

# Effectiveness of Dynamic Interactive Realtime Dose Verification during Transperineal Permanent Seedimplantation (TPSI) of Patients with "Low Risk" Prostate Cancer in an Outpatient Setting

Block, T.<sup>1</sup>; Zimmermann, F.<sup>2</sup>; Czempel, H.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Urologische Praxis und Medizinphysik Vaterstetten,

<sup>2</sup>Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie, Technische Universität München



## Einleitung:

Diese Studie evaluiert die kürzlich eingeführte "Dynamische interaktive Realtime-Dosisverifikation" bei der TPSI bei Patienten mit Prostatakarzinomen "niedrigen Risikos". Diese Technik zielt auf:

1. sofortige Kontrolle der Dosisverteilung unmittelbar während der Implantation,
2. Überprüfung, ob die CT-Postplan-Dosisverteilung verbessert werden kann.

## Patienten und Methode:

62 Pat. (66.4 ± 7.1 Jahre) unterzogen sich einer TPSI (125-I-RAPID Strands® 0.552-0.737 mCi) wegen eines Prostatakarzinoms "niedrigen Risikos" (cT1-2 Gleason Score <7 iPSA < 10 ng/ml) gemäß den Empfehlungen der ABS, ESTRO und EORTC.

Kriterien des Online-Plans waren:

Verschreibungsdosis 145 Gy, D90 >180 Gy, V100 >98%;  
Minimumdosis an der Prostata: >120 Gy;  
D1 und D30 Urethra <230 Gy bzw. <215 Gy;  
D10 Rektumvorderwand: ≤145 Gy.

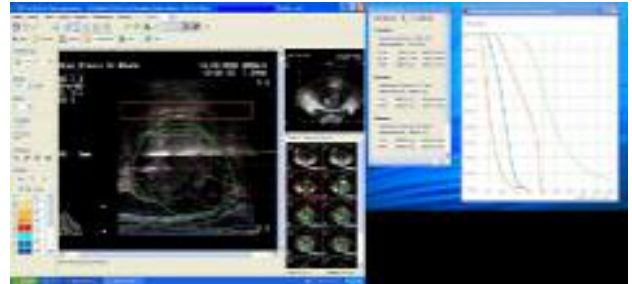
Bestrahlungs-Planungssysteme: VariSeed 7.0 (n=45) und PSID 3.5 (n=17).

Während der interaktiven Dosisverifikation wurden die im TRUS-Bild dargestellten Seeds direkt in das Bestrahlungs-Planungssystem übertragen:



Interaktive dynamische Dosisverifikation

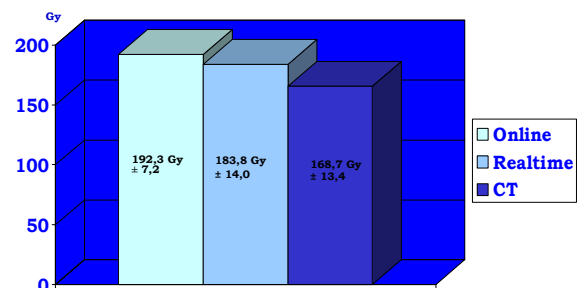
Die mit Strands geladenen Nadeln wurden im Bestrahlungs-Planungssystem virtuell überlappt. Nach Korrektur der Nadelposition gemäß der virtuellen Kalkulation erfolgte die Seedimplantation. Im Bestrahlungs-Planungssystem wurde konsekutiv jeder Seed an der real implantierten Position identifiziert und die Dosiskalkulation der wichtigen Dosis-kriterien durchgeführt. 30 Tage nach TPSI erfolgte ein CT-Nachplan.



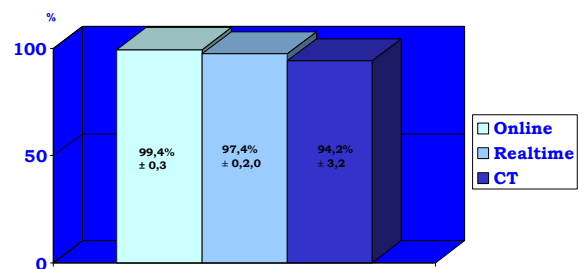
Virtuelle Überlappung der Implantationsnadel und Seeds mit sofortiger Dosiskalkulation

## Ergebnisse:

### Vergleich D90



### Vergleich V100



## Schlussfolgerungen:

Die dynamische interaktive Dosisverifikation erlaubt eine ausgezeichnete Kontrolle der Implantationsqualität während der gesamten TPSI. Bei Unterdosierungen können weitere Seeds implantiert werden, um die Dosisverteilung zu verbessern. Im CT-Nachplan für diese Technik zu D90- und V100-Werten von >150 Gy bzw. >90%. In der Literatur wird berichtet, daß Werte der D90 und V100 >140 Gy bzw. >85% zu einer Erhöhung des PSA-freien Überlebens führen. In weiteren Untersuchungen wird evaluiert, ob durch die Realtime-Dosisverifikation

1. möglicherweise auf eine CT-Nachplanung verzichtet,
2. die Dosisbelastung der kritischen Organe und damit die therapieinduzierte Toxizität reduziert werden kann.